

基于 RUP 思想和 B/S 模式的考试系统

胡为成^{1,3}, 王本年², 程转流³

(1. 合肥工业大学 计算机学院, 安徽 合肥 230009;

2. 南京大学 计算机学院, 江苏 南京 210093; 3. 铜陵学院 计算机系, 安徽 铜陵 244000)

摘要: RUP, 即 Rational 统一过程, 是目前较为流行的软件开发方法。它是以架构为中心, 采用用例驱动的、迭代的增量的软件开发过程, 它解决了软件系统在规模、复杂性、分布和重要性上不断扩张带来的一系列的技术和组织上的问题。而随着现代远程教育的兴起, 传统的 C/S 模式考试系统已不能满足时代的需要。文中正是以 C 语言考试系统为例, 研究如何利用基于 RUP 思想的开发方法来把握一个 B/S 系统的整体开发的架构与过程。

关键词: RUP; B/S 模式; 考试系统; 迭代; 工作流

中图分类号: TP311.52; G434

文献标识码: A

文章编号: 1005-3751(2006)03-0137-02

A Test System Based on Idea of RUP and B/S Mode

HU Wei-cheng^{1,3}, WANG Ben-nian², CHENG Zhuan-liu³

(1. College of Computer Science, Hefei Technology University, Hefei 230009, China;

2. College of Computer Science, Nanjing University, Nanjing 240000, China;

3. Department of Computer, Tongling College, Tongling 244000, China)

Abstract: RUP, namely rational unified process, is a quite popular software development method at present. It regards architecture as the center, driven by use case, and is an iterative and increment software develop process. It solves the problems of technology and organization that brought by the expanding of software system's scale, complexity, distribute and importance. With the development of modern remote education, the traditional exam system based on B/S mode has become out of fashion. This paper takes a test system for the C language as an example to research how to use idea of RUP to control the whole frame and process of the system.

Key words: RUP; B/S mode; test system; iteration; workflows

1 概述

软件系统在规模、复杂性、分布和重要性上的不断扩张, 给软件开发和软件升级带来了一系列的技术和组织上的问题, 以循环的、可预测的方式生产高质量的软件越来越困难^[1]。而且随着面向对象和基于构件化的方法在软件开发过程中大量使用, 对软件开发过程提出了新的要求。为了满足在这一过程中对软件工程的要求, 需要软件工程过程的支持, 软件工程过程包括软件开发和维护中的阶段、方法、技术、实践及相关产品^[1,2]。目前, 市场上领先的软件工程过程主要有 RUP, OPEN Process 和 OOSP, 其中 Rational 公司的 RUP 统一过程拥有很高的知名度。RUP 统一过程是 Rational 公司在其 1995 年的 Rational Object Process 的基础上加入 UML、需求管理、测试过程等

内容演化而来的(最新版本为 Rational Unified Process2000), 它是以架构为中心, 采用用例驱动, 是一个迭代和增量的软件开发过程。通过采用 RUP, 可以很好地解决前面所提到的问题。RUP 把软件的开发周期分为初始、细化、构造和交付 4 个阶段, 每个阶段都包含了若干次迭代, 而每次迭代都包含了一次软件开发流程: 需求分析、设计、编写代码和测试等步骤, 这样通过迭代循环, 最终完成软件的开发。每次迭代过程, 都好像一个微型瀑布模型^[1,3], 在前次迭代的基础上进行改进, 从而使软件开发过程成为一个受控迭代过程, 大大降低了软件开发的風險, 并使软件更加完善和强壮。

2 B/S 模式

B/S 模式, 即 Browser/Server (浏览器/服务器), 其结构如图 1 所示, 这一设计结构是随着 Internet 技术兴起的, 是对 C/S 模式改进的模式。在这种模式中, 用户界面完全通过 WWW 浏览器实现, 一部分事务逻辑在客户端实现, 但主要事务逻辑在服务器端实现。其工作原理是: 通过互联网浏览器向 WWW 服务器发出请求, WWW 服务器收到请求后, 经过处理, 将相关信息传送给互联网浏

收稿日期: 2005-06-24

基金项目: 安徽省级教学研究资助项目(2005316); 安徽省高等学校自然科学研究项目资助(2005kj093)

作者简介: 胡为成(1975—), 男, 安徽桐城人, 讲师, 硕士研究生, 研究方向为软件工程、人工智能; 王本年, 副教授, 博士, 研究方向为软件工程、多 Agent 系统。

览器。其间,WWW 服务器可向数据库服务器调用数据。其优点如下:

①利用了不断成熟的 WWW 浏览器技术,主要是 ASP.NET 技术^[4]。

②用通用浏览器(IE)和 TCP/IP 协议即可实现原来需要复杂软件才能实现的工呢,并节约了开发成本,是一种全新的软件构造技术^[5,6]。

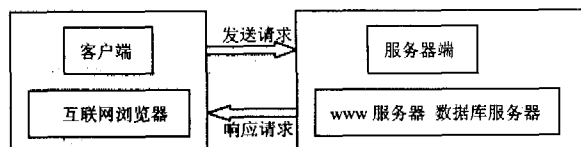


图 1 B/S 模式工作原理简图

3 C 语言考试系统的特点和功能

随着计算机技术的发展,CAI 应用领域逐步扩大,在计算机基础教育中采用计算机实现考试无纸化是必然的趋势。针对 C 语言课程的考试来说,设计一个好的考试系统,实现组卷、阅卷、成绩评阅与回收的自动化,不仅降低了教师的工作强度,提高了阅卷效率,而且大大减少了主观因素对考试成绩的影响;同时,对培养学生的动手能力,提高学生学习计算机的兴趣等方面也都有很大帮助。而远程教育和终身教育的发展决定了 C 语言考试系统的最好模式是 B/S 模式。考试系统由两个子系统构成(如图 2 所示),即面向管理员的“管理子系统”和面向考生的“考试子系统”。每个子系统又由若干模块组成。

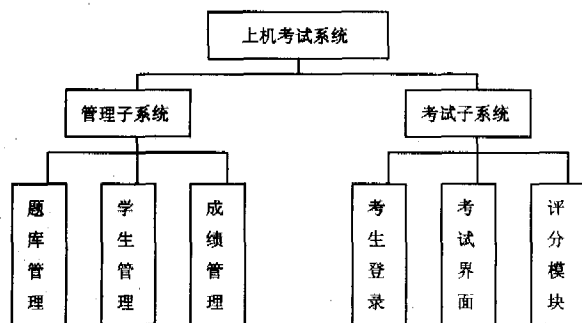


图 2 系统功能图

4 开发过程

之所以选择 RUP 作为开发该考试系统的过程指导,并不仅仅因为它是面向对象的。采用 RUP,可以得到一个清晰的系统框架,在该框架之下,每个工作人员明白在各个不同阶段怎么做、做些什么以及结果是什么。

RUP 可以用一个二维过程进行描述,时间轴为开发的 4 个阶段:初始、细化、构造和交付;纵轴则是在各个阶段发生的 5 种工作流:需求、分析、设计、实现和测试。由于“用例驱动过程”,所以需求分析处于确定软件开发过程方向正确与否的关键地位。

下面就以在各个阶段发生的需求工作流加以分析(表 1)。

表 1 RUP 开发过程

核心工作流	阶段			
	初始	细化	构造	交付
需求	(1)教师管理 (2)学生考试	“学生考试” 用例: (1)考生登录 (2)考试界面 (3)评分 ...	“评分”用例 (1)单选题 (2)多选题 (3)填空题 (4)编程题 ...	用例模型
分析	...	...	...	分析模型
设计	...	...	...	设计模型
实现	...	...	...	实施模型
测试	...	...	...	测试模型
	第 1 次迭代	第 2 次迭代	...	第 n 次迭代

任何一个工作流,都要经过初始、细化、构造和交付 4 个阶段,并在多次迭代之后逐渐完善。对于“需求”工作流也不例外,首先在初始阶段确定了“教师管理”和“学生考试”两个基本用例;在细化阶段,“学生考试”用例又进一步细分为“考生登录”、“考试界面”和“评分”。在构造阶段,要为实现的用例设计具体的操作,例如实现用例“考试界面”,可能需要在 GUI 上以文本框加以实现,而数据显示的样式又可以采用多种方法。这些则是分析、设计和实现等工作流的任务。可见,需求工作流就是在一个迭代与增量的过程中完善的,同时功能逐渐细化,直到实现“每个用户要求做什么”。对分析、设计、实现和测试等工作流,同样采取迭代与增量的方法,逐步细化、构造,最后便集成成一个完整的考试系统。

5 结束语

以 RUP 为框架进行用例驱动的迭代式开发,可以大量降低软件的开发风险,并确保软件的开发质量^[1],再加上以功能强大的 ASP.NET 作为开发平台,可以进一步提高开发效率,优质高效地开发 B/S 模式的 C 语言考试系统。由于 B/S 自身的特性,使得系统的后期维护、升级、配置更改相当容易,一般说来,只要对服务器操作即可。

参考文献:

- [1] 丁峰,梁维泰. RUP 软件过程研究及应用[J]. 计算机工程, 2000, 26(10): 112-114.
- [2] Perssman R S. 软件工程——实践者的研究方法[M]. 黄柏素,梅宏译. 北京:机械工业出版社, 1999.
- [3] 史济民,顾春华,李昌武,等. 软件工程——原理、方法与应用(第 2 版)[M]. 北京:高等教育出版社, 2002.
- [4] Anderson R, Francis B. ASP.NET 高级编程[M]. 王毅,杨浩等译. 北京:清华大学出版社, 2002.
- [5] 张学军,杨晓宏. 用 ASP 技术开发网上考试程序[J]. 计算机系统应用, 2001(5): 59-61.
- [6] 马莉. 基于 Internet 远程课程考试系统[J]. 计算机工程与应用, 2001(22): 32-34.